

<sup>1</sup> *Katedra Historii Architektury, Sztuki i Techniki*

*Wydział Architektury*

*Politechnika Wroclawska*

<sup>2</sup> *Instytut Nauk Geologicznych*

*Uniwersytet Wroclawski*

## **MAŁGORZATA CHOROWSKA<sup>1</sup>, WOJCIECH BARTZ<sup>2</sup>**

### **Analizy laboratoryjne zapraw budowlanych jako źródło w badaniach historyczno-architektonicznych początków zamku we Wleniu (XII–XIII wieku)**

### **Laboratory analysis of masonry mortars as a source in historical and architectural research of the beginnings of the castle in Wleń (12<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> century)**

*Zarys treści.* Zamek we Wleniu od ponad 30 lat jest poligonem różnego rodzaju badań, głównie archeologicznych i architektonicznych. Jego fenomen polega na tym, że była to jedna z najstarszych warowni w tej części Europy i można na jej przykładzie prześledzić etapy transformacji grodu w zamek. Od momentu wysadzenia warowni przez Szwedów w czasie wojny trzydziestoletniej, w 1646 roku, obiekt pozostawał w stanie ruiny. Wiosną 2006 roku zawalił się południowo-zachodni odcinek murów obwodowych, przystąpiono wówczas do ratowniczych prac budowlano-konserwatorskich, w rezultacie których odsłonięto nowe relikty archeologiczne, w tym najstarsze partie muru obwodowego oraz pobrano próby zapraw murarskich do badań laboratoryjnych: radiowęglowych, petrograficznych i mineralogicznych. Prace te przyniosły nadspodziewanie dobre wyniki. W kwestiach poznawczych i metodologicznych. Okazało się, że obecność reprezentacyjnej siedziby książęcej we Wleniu można datować na trzecią ćwierć XII wieku, co przesunęło początki zamków w Polsce na drugą połowę tego stulecia. Ponadto potwierdzono przydatność analiz petrograficznych zapraw murarskich do badań historycznych oraz wskazano korzyści i ograniczenia tej metody.

*Słowa kluczowe:* analizy petrograficzne, analizy radiowęglowe, historyczne zaprawy murarskie, palatium, zamek, wieża.

### Wstęp

Zamek we Wleniu (Dolny Śląsk, Sudety) od ponad 30 lat jest poligonem różnego rodzaju badań, głównie archeologicznych, architektonicznych i wspomagających (bogata literatura – por. Goliński 2017; Buśko, Dymek, Piekalski 1990; 1991; 1992; 1993; 1994; Buśko, Niegoda, Piekalski 1996; Boguszewicz 1998; 2001; Buśko 1998; Piekalski, Wysocka 2000; 2001; Marek, Piekalski 2005; Mruczek 2005; Buśko, Michniewicz 2006; Michniewicz i in. 2007; Chorowska i in. 2008; 2016; 2017; Jaworski 2009; Jaworski i in. 2012). Fenomen tego miejsca polega na tym, że była to jedna z najstarszych warowni w tej części Europy i można na jej przykładzie prześledzić etapy transformacji grodu w zamek. Od momentu wysadzenia warowni przez Szwedów w czasie wojny trzydziestoletniej, w 1646 roku, obiekt pozostawał w stanie ruiny utrzymywanej jako trwała, lecz niekiedy postępującej. Ostatnia taka sytuacja miała miejsce wiosną 2006 roku, kiedy to zawalił się południowo-zachodni odcinek murów obwodowych. Przystąpiono wówczas do ratowniczych prac budowlano-konserwatorskich, w rezultacie których odsłonięto nowe relikty archeologiczne, w tym najstarsze partie muru obwodowego oraz pobrano próby zapraw murarskich do badań laboratoryjnych: radiowęglowych, petrograficznych i mineralogicznych (Chorowska i in. 2009; Jaworski 2009). Prace te przyniosły nadszpodziewanie dobre wyniki w kwestiach poznawczych i metodologicznych. Po pierwsze okazało się, że obecność reprezentacyjnej siedziby książęcej we Wleniu można datować na trzecią ćwierć XII wieku, co przesuwają początki zamków w Polsce na drugą połowę tego stulecia. Po drugie potwierdzono przydatność analiz petrograficznych zapraw murarskich do badań historycznych oraz wskazano korzyści i ograniczenia tej metody.

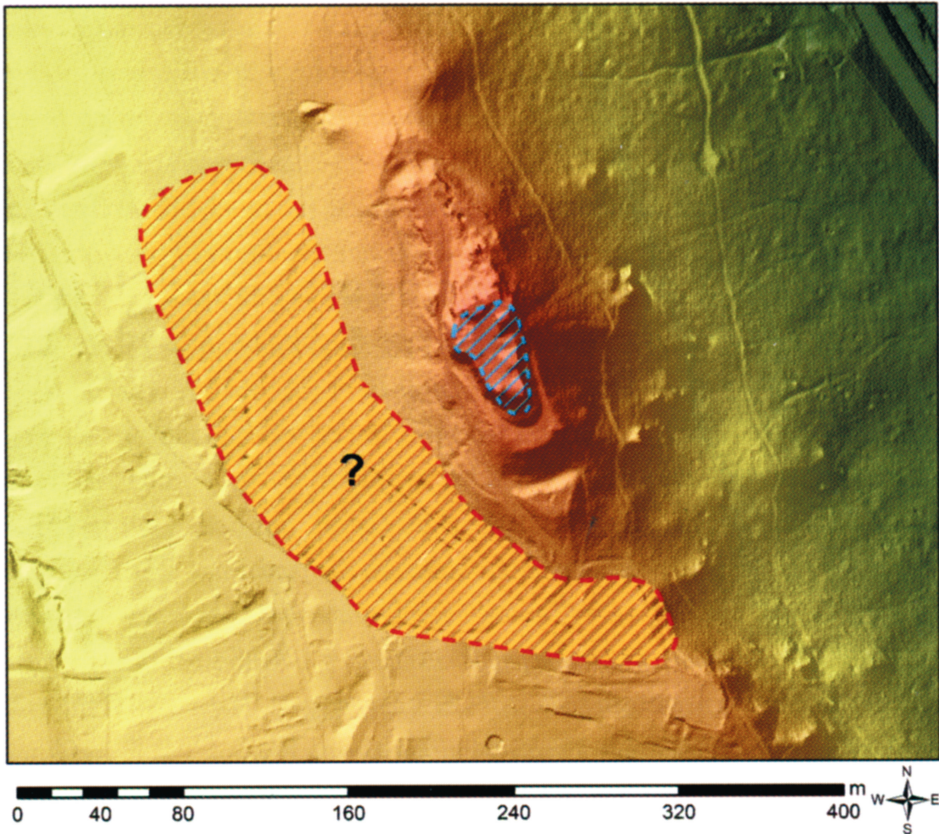
Ruina zamku znajduje się na bazaltowej skale zwanej Górą Zamkową o wysokości 384 m n.p.m, położonej nad rzeką Bóbr, w zachodniej części Sudetów. Po raz pierwszy *castrum Valan* wymienione jest w bulli papieskiej w 1155 roku, jako jeden z 14 grodów położonych na południowo-zachodniej granicy diecezji wrocławskiej (KDS, t. 1, nr 35). Kościół pw. Najświętszej Panny Marii we Wleniu był konsekrowany przez wrocławskiego biskupa Waltera w latach 1149–1169 (KDS, t. 2, nr 192). Źródła XIV-wieczne określają go jako położony poza zamkiem (*ante castrum*), a wszyscy badacze zgodnie lokalizują w miejscu obecnej, barokowej kaplicy św. Jadwigi, na południowym stoku Góry Zamkowej (Goliński 2017, s. 35). Dzięki wieloletnim badaniom archeologicznym struktur osadniczych obecnych tam we wczesnym średniowieczu wiemy, że znajdował się on poniżej grodu, a później zamku, na terenie osady przyzamkowej (Łuczak, Piekalski 2017, s. 45). W trzeciej ćwierci XII wieku, w czasach księcia Bolesława Kędzierzawego i biskupa Waltera, Wleń był więc stałym ośrodkiem kościelnym i zapewne administracyjnym, a nie tylko przygraniczną warownią (Goliński 2017,

s. 35–36). Wieloznaczość terminów, które zostały użyte w bulli z 1155 roku dla określenia owych 14 warowni – *civitates, castella, villas, curtes et plebes* – daje szerokie pole dla takiej interpretacji (KDS, t. 2, nr 192). Dokument z 1217 roku, dotyczący zamiany uposażeń kościoła Najświętszej Marii Panny we Wleniu i kościoła w Bystrzycy (KDS, t. 2, nr 192), historyk, Mateusz Goliński, łączy z działalnością kolonizacyjną i przebudową sieci parafialnej prowadzoną w rejonie wleńskim przez księcia Henryka Brodatego.

Badania wykopaliskowe, prowadzone od 1988 roku w różnych miejscach wyższych partii Góry Zamkowej, zaowocowały dobrym stanem rozpoznania owych struktur i ich umocnień obronnych. Osada zajmowała nasłoneczniony teren położony na południe i południowy zachód od szczytu wzniesienia, uformowany w łagodny skłon. Na podstawie odległości między skrajnymi punktami dotychczasowych odkryć najstarszych materiałów ceramicznych można przyjąć, że rozciągała się ona na obszarze o długości co najmniej 100 m w linii północ–południe i co najmniej 150 m w linii wschód–zachód. Cechy odkrytych naczyń ceramicznych pozwoliły datować cały ten zespół na X wiek. Analizy radiowęglowe trzech prób węgla drzewnych, pochodzących z trzech jednostek stratygraficznych odsłoniętych w profilach powstałych w wyniku osunięcia się w 2006 roku południowo-zachodniego odcinka muru obwodowego zamku, w pełni potwierdziły to datowanie<sup>1</sup>. Ułamki naczyń ceramicznych z X–XI wieku zostały też pozyskane ze szczytu Góry Zamkowej, z rejonu późniejszego górnego zamku, co pokazuje że kulminacja ta wykorzystywana była do celów obronnych od początku zasiedlenia tego terenu (ryc. 1) (Łuczak, Piekalski 2017, s. 43–45).

Lokalizacja warstw zawierających fragmenty naczyń ceramicznych datowanych na młodszą fazę wczesnego średniowiecza pokazała, że w XII wieku objęto zagospodarowaniem cały grzbiet wzgórza, rozciągający się na długości ponad 130 m, czyli teren zajęty później przez zamki wysokie, średnie i dolny. Osadnictwo to miało charakter obronny, na co wskazuje fragment fosy odsłonięty przy północno-zachodnim krańcu dolnego zamku oraz drewniano-kamienno-ziemnego wału przy krańcu południowo-zachodnim. Od wschodu gród dochodził do długiej krawędzi stromego urwiska, które w warunkach wczesnośredniowiecznej techniki wojennej nie wymagało tak mocnego ufortyfikowania (Łuczak, Piekalski 2017, s. 45).

<sup>1</sup> Próby do badań radiowęglowych zostały pozyskane przez Grzegorza Jaworskiego w 2006 roku, w trakcie ratowniczych badań archeologicznych przeprowadzonych po osunięciu się odcinka muru ze szczytu Góry Zamkowej. Wyniki badań archeologicznych prowadzonych w związku z odbudową muru nie zostały dotąd opublikowane (Jaworski 2009). Autorka otrzymała je wraz z próbami z rąk kierownika badań – pana Grzegorza Jaworskiego, za co składa mu serdeczne podziękowania. Analizy radiowęglowe zostały wykonane przez Laboratorium Radiowęglowe Instytutu Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Datowanie próby pochodzącej z jednostki stratygraficznej nr 2 zostało określone jako 982 AD (68,2%), 1016 AD i 954 AD (88,4%), 1024 AD; próby 7/09 z jednostki stratygraficznej nr 31: 895 AD (27,6%), 929 AD lub 940 AD (6,8%), 1017 AD, natomiast próby 10 z jednostki stratygraficznej nr 4: 894 AD (30,1%), 930 AD, 938 AD (65,3%), 1016 AD (Piotrowska 2015).

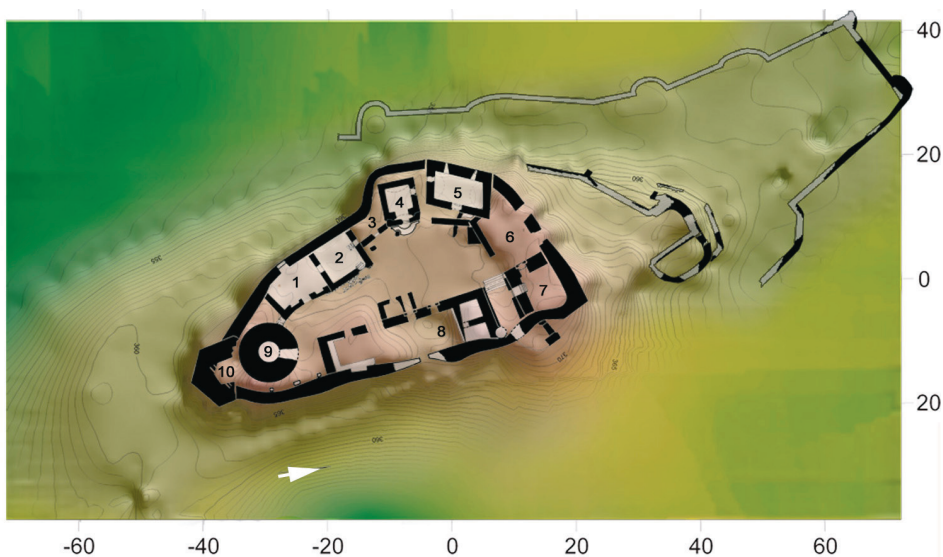


Ryc. 1. Wleń-Lupki, Góra Zamkowa. Próba rekonstrukcji obszaru zajmowanego przez gród (niebieska szrafura) i osadę przygodową (pomarańczowa szrafura) na przełomie X i XI wieku (wg Łuczak, Piekalski 2017)

Fig. 1. Wleń-Lupki, Góra Zamkowa. An attempt to reconstruct the area occupied by the stronghold (blue hatching) and the adjacent settlement (orange hatching) at the turn of the 10<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> centuries (after Łuczak and Piekalski 2017)

Rozległe badania terenowe przeprowadzone przez archeologów na kulminacji Góry Zamkowej we Wleńiu pozwoliły na wytypowanie kilku budowli, które ze względu na cechy warsztatu budowlanego oraz czystość wczesnośredniowiecznego materiału zawartego w warstwach pochodzących z czasów budowy, dały podstawę do datowania tych inwestycji na drugą połowę XII lub pierwszą połowę XIII wieku. Były to pewne partie muru obwodowego oraz tzw. donżon<sup>2</sup> (pomieszczenie 5), kaplica (pomieszczenie 4) i wieża sześcioboczna (pomieszczenie 10) (ryc. 2). W przypadku niektórych relikwów zostało wskazane ich pierwszeństwo stratygraficzne,

<sup>2</sup> W pierwszej części artykułu używamy tego określenia – mimo że nie jest ono adekwatne w stosunku do jego bryły i funkcji – ponieważ tak pomieszczenie 5 zostało nazwane w cytowanych dalej pracach archeologów i petrografów.



Ryc. 2. Wleń. Plan zamku z numeracją pomieszczeń na górnym zamku (wg Chorowska i in. 2009)

Fig. 2. Wleń. Castle plan with room numbers at the upper castle (after Chorowska et al. 2009)

na przykład donżonu względem stykającego się z nim od południowego zachodu muru obwodowego lub zmiany w przebiegu samego muru, co pozwoliło wskazać dwa etapy przemian wczesnośredniowiecznej zabudowy wzgórza. Zdaniem badaczy wzgórze dalsze uściślenia chronologiczne nie były możliwe, gdyż nie dawał do tego podstaw pozyskany materiał archeologiczny (Łuczak, Piekalski 2017, s. 46). Dopiero uzupełniające badania architektoniczne murów, polegające na analizie węzłów i styków oraz głębsze wniknięcie w zagadnienia warsztatu budowlanego, a zwłaszcza badania petrograficzne zapraw murarskich, pozwoliły na dokonanie postępu w rozwarstwieniu chronologicznym najstarszych murów warowni. Wiele nowego wniosła analiza detalu architektonicznego, odkrytego podczas odgruzowywania górnego zamku. Obecnie można mówić o czterech etapach przemian, które miały miejsce jeszcze w okresie wczesnośredniowiecznym i fazy około roku 1300. Stanowiły one proces przekształcania grodu w zamek i pokazały w pełni ewolucyjny charakter tego zjawiska. Ich precyzyjne datowanie stało się możliwe dzięki analizom  $^{14}\text{C}$  węgla drzewnych, zawartych w próbach zapraw murarskich.

#### *Badania petrograficzne zapraw – metodologia i wyniki*

Obecnie rozróżnianie zapraw murarskich pod względem cech materiałowych odbywa się na podstawie obserwacji różnic dostrzeganych makroskopowo w murach przez eksperta-badacza. Metody te nie są w pełni obiektywne

i sprawdzalne naukowo, gdyż takie cechy zaprawy, jak twardość, kolor, granulacja i skład kruszywa różnią się i zmieniają w zależności od zmiennych warunków zewnętrznych, na przykład wilgotności lub nasłonecznienia. Tymczasem, w przypadku obiektów architektonicznych zachowanych w stanie szczątkowym lub słabo dostępnych do badań, kryterium materiałowe nabiera szczególnego znaczenia. Badanie składu petrograficznego zaprawy może stać się jedyną wskazówką w ustaleniu czy na przykład dwa oddalone od siebie i niepowiązane stratygraficznie relikty murów mogły należeć do tej samej fazy budowy, czy do różnych faz.

Pierwsze badania fizykochemiczne zapraw z zamku Wleń przeprowadzono w 1995 roku (Giergiczny, Michniewicz 1995, s. 255–265). Pobrano wówczas po dwie próby z głównych budowli górnego zamku, w tym nowo odkrytych reliktyw wczesnośredniowiecznych, jak kaplica i tzw. donżon oraz z młodszych obiektów<sup>3</sup>. W wyniku przeprowadzonych badań odnotowano znaczne zróżnicowanie zapraw wynikające z przynależności tych budowli do różnych faz średniowiecza. Zamek nie był jednak wówczas w pełni przebadany archeologicznie i architektonicznie, więc ta dość oczywista konkluzja nie została wypowiedziana. Kolejne badania zapraw przeprowadzono w 2009 roku i objęto nimi całość górnego, średniego i dolnego zamku. Pobrano wówczas 140 prób; z tej liczby poddano analizom laboratoryjnym 80 prób, w większości dużych, trwałych i niezanieczyszczonych humusem. Ich zróżnicowanie zasadzało się przede wszystkim na zawartości wapna, proporcjach gliny, domieszkach kruszywa oraz własnościach makroskopowych. Na podstawie tych cech wydzielono 6 grup zapraw i 11 podgrup. Co istotne z punktu widzenia ostatnio przeprowadzonych badań, zauważono zróżnicowanie między zaprawami z najstarszej fazy chronologicznej, czyli z kaplicy (pomieszczenie 4), tzw. donżonu (pomieszczenie 5), muru obwodowego i wieży heksagonalnej (pomieszczenie 10). Z powodu wielokrotnych przebudów i napraw muru obwodowego próby pobierane z jego nadziemnych partii nie były reprezentatywne dla rozróżnienia faz wczesnośredniowiecznych. W efekcie, mimo przeprowadzenia wielu istotnych badań i dokonania trafnych spostrzeżeń, uzyskane rezultaty zawierały błędy<sup>4</sup> i nie przełożyły się na klarowne rozwarstwienie chronologiczne murów zamkowych (ryc. 3).

Trzecią próbę posłużenia się analizami fizykochemicznymi i petrograficznymi zapraw jako wsparciem dla metod archeologiczno-architektonicznych podjęto w latach 2015–2016, w ramach realizowanego wówczas grantu NCN

<sup>3</sup> Z wieży cylindrycznej, kinderstube i kuchni; w sumie pobrano do badań dziewięć prób.

<sup>4</sup> Między innymi w jednej grupie znalazły się zaprawy z tzw. donżonu (pomieszczenie 5) i północno-zachodniego odcinka murów obwodowych, co sugerowałoby ich jednoczasowość. Tymczasem analizowany odcinek muru zawierał partie należące do minimum czterech faz – dwóch wczesnośredniowiecznych, jednej późnośredniowiecznej i jednej nowożytniej, z których żadna nie odpowiadała chronologicznie tzw. donżonowi, natomiast jedna – fazie budowy kaplicy (pomieszczenie 4). Co więcej, było to doskonale widoczne w ocenie makroskopowej tej partii murów zamku. Podobną sytuacją stwierdzono w narożniku północno-wschodnim murów obwodowych, w rejonie pomieszczenia 7.



w wyniku prac konserwatorskich z 2013 roku<sup>7</sup>, pobrano pięć prób zapraw z cienkiej warstwy zawartej między skałą macierzystą a zasadniczą, górną częścią muru obwodowego, w większości późnośredniowieczną (WL-6, WL-8, WL-9, WL-10, WL-11). Pojedyncza próba (WL-14) pochodziła z rejonu katastrofy budowlanej z 2006 roku, w północno-zachodniej części zamku. Ze ścian kaplicy na górnym zamku pobrano dwie próby zapraw (WL-3, WL-4), z północno-zachodniej partii muru obwodowego, położonej tuż za kaplicą i połączonej z nią wspólną warstwą budowlaną – jedną (WL-5). Z pozostałości wieży sześciobocznej pochodziły trzy próby: WL-7, WL-12 z lica muru i WL-13 z jego jądra (ryc. 4, tab. 1).

Przeprowadzono następujące badania laboratoryjne wyżej wymienionych prób: 1) mikroskopię polaryzacyjną w świetle przechodzącym (mikroskop petrograficzny); 2) analizę sitową; 3) badania termiczne DSC-TG. Cienkie płytki o grubości 35µm badano z wykorzystaniem mikroskopu polaryzacyjnego Zeiss Axiolab, z zamontowanym cyfrowym aparatem fotograficznym Canon G2, za pomocą którego wykonano dokumentację. W celu wykonania analizy sitowej próby wstępnie rozdrobniono w moździerzu agatowym, zważono i wysuszono do stałej masy w temperaturze 105°C. Następnie naważki trawiono dwie minuty kwasem solnym. Po przemyciu i uzyskaniu odczynu obojętnego suszono w temperaturze 60°C do uzyskaniu stałej masy. Próby zważono, przesiano na sitach analitycznych (0,050, 0,071, 0,100, 0,150, 0,250, 0,350, 0,500, 1,000, 2,000 mm), a następnie dokonano obliczeń procentowego udziału poszczególnych frakcji. Badania metodą termiczną wykonano za pomocą kolorymetru (analizatora termicznego) PerkinElmer STA6000<sup>8</sup>.

Na podstawie obserwowanych cech mikroskopowych próby zapraw z zamku we Wleniu można podzielić na grupy:

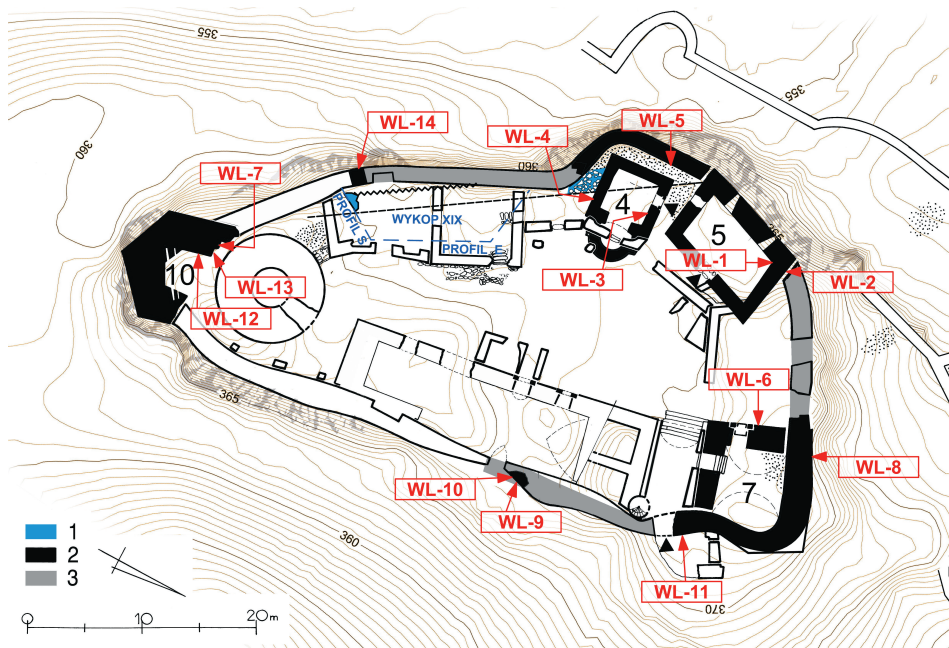
- A: zaprawy o obfitym spoiwie i niewielkiej ilości drobnoziarnistego wypełniacza (kruszywa);
- B: zaprawy o obfitym, drobnoziarnistym wypełniaczu i niewielkiej zawartości spoiwa;
- C: zaprawy o bardzo obfitym, gruboziarnistym wypełniaczu i niewielkiej zawartości spoiwa;
- X: zaprawy niespełniające kryteriów przynależności do powyższych grup.

Cechą charakterystyczną zapraw grupy A była obecność stosunkowo nielicznych ziaren kruszywa, których rozmiary zazwyczaj nie przekraczały 0,5 mm. Ekstremalnie rzadko, w niektórych próbach, było można obserwować pojedyncze w skali preparatu większe ziarna – do 2 mm. Okruchy najczęściej wykazywały

<sup>7</sup> Polegały one między innymi na wprowadzeniu wieńca z żelbetu u podstawy muru obwodowego, który zabezpieczył odbudowany mur przed zsunieniem się ze skały.

<sup>8</sup> Warunki pomiarów: (1) stosowano tygiel Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, otwarty, (2) pomiaru dokonano w zakresie temperaturowym od 40°C do 995°C, (3) szybkość grzania 15°C/min., (4) atmosfera N<sub>2</sub>, (5) przepływ gazu inertnego 15 ml/min.





Ryc. 4. Wleń. Plan zamku górnego z oznaczeniem miejsc pobrania prób zapraw do badań petrograficznych: 1 – relikty suchego muru, 2 – relikty murów z XII–XIII wieku, 3 – przypuszczalny przebieg murów z XII–XIII wieku (oznakowanie profili i reliktyw z wykopu XIX – wg Jaworski 2009)

Fig. 4. Wleń. Plan of the upper castle with locations of mortar sampling for petrographic examination: 1 – relics of a dry wall, 2 – relics of walls from the 12<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> century, 3 – probable course of the walls from the 12<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> century (marking of sections and relics from trench XIX – after Jaworski 2009)

słabe wyoblenie, były raczej półostrokrawędziste, ostrokrawędziste, sporadycznie półobtoczone lub obtoczone.

Głównym składnikiem kruszywa w grupie A był kwarc, składniki lityczne (fragmenty skał składające się ze zrostów kilku kryształów) oraz skalenie i inne składniki akcesoryczne. Przy tak nielicznym pod względem objętościowym wypełniaczu, spoiwo węglanowe było bardzo obfite, a jednocześnie niejednorodne. Znaczna jego część objętościowa to widoczne mikroskopowo skupienia mikrytowe (grudki wapna). Dość często można było zaobserwować podobne do nich pod względem morfologii ziarna będące fragmentami skał węglanowych – marmurów. Obecność ich licznych skupień i ostrokrawędzistych ziaren świadczyła o tym, że wapno wypalano z marmurów metamorficznych, z których część nie uległa kalcynacji i zachowała się w pierwotnym stanie. Między ziarnami niezmiennymi a skupieniami mikrytowymi można było obserwować ciągłe przejścia. Były to najczęściej zachowane w skupieniach mikrytowych relikty struktur ziarnistych,

Tabela 1. Wleń, zamek górny. Spis prób zapraw murarskich pobranych z relikwów murów z XII–XIII wieku

Lp.	Oznaczenie próby	Miejsce pobrania próby
1	WL-1	tzw. donżon (pomieszczenie 5), narożnik północno-zachodni – zaprawa z jądra ściany
2	WL-2	tzw. donżon (pomieszczenie 5), zaprawa z lica ściany
3	WL-3	kaplica (pomieszczenie 4), ściana północna 1
4	WL-4	kaplica (pomieszczenie 4), ściana południowa 2
5	WL-5	mur obwodowy, odcinek północno-zachodni, tuż za kaplicą
6	WL-6	budynek przy pierwotnym wejściu (pomieszczenie 7), ściana zachodnia
7	WL-7	wieża sześcioboczna (pomieszczenie 10), próba z przelomu ściany
8	WL-8	mur obwodowy, odcinek północny, próba z dolnej warstwy pobrana od strony średniego zamku (wykop XVI, jednostka stratygraficzna 7)
9	WL-9	mur obwodowy, rejon obecnego wejścia, próba z lica muru, z dolnej warstwy
10	WL-10	mur obwodowy, rejon obecnego wejścia, próba z jądra muru, z dolnej warstwy
11	WL-11	mur obwodowy, narożnik północno-wschodni, rejon pierwotnego wejścia, próba z dolnej warstwy
12	WL-12	wieża sześcioboczna (pomieszczenie 10), próba z lica wewnętrznego ściany
13	WL-13	wieża sześcioboczna (pomieszczenie 10), próba z jądra ściany
14	WL-14	mur obwodowy, rejon zawalonego odcinka zachodniego, zaprawa z odsłoniętej ławy fundamentowej starszej kurtyny zachodniej (próba 12/09)

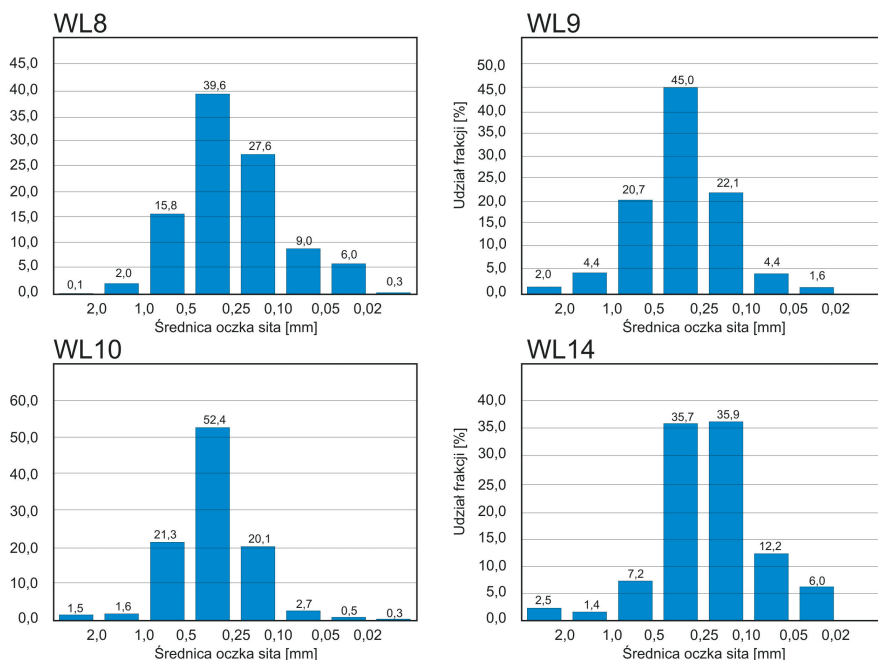
w postaci wielokątnych agregatów mikrytu, budujących skupienia mikrytowe, odpowiadających formą kształtom kryształów kalcytu budujących marmury. Niekiedy również widoczne były skupienia mikrytowe lub mniejsze „ziarna”, w których występowały typowe dla metamorficznych węglanów zbliźniaczenia wielokrotne, mimo brunatnego zabarwienia mikrytu nadal dostrzegalne przy obrocie stolikiem mikroskopu polaryzacyjnego. Słabiej wypalone ziarna cechowały się dość dobrze zachowanymi kryształami węglanów, lecz nie kontaktującymi bezpośrednio jak w oryginalnej skale, a otoczonymi drobnej miąższości obwódkami mikrytu, które występowały obficie w zewnętrznych strefach takich ziaren.

Charakter spoiwa wskazuje, że w zaprawach grupy A kalcynację wapna prowadzono w mało kontrolowanych warunkach, tj. w zbyt niskiej (przynajmniej lokalnie) temperaturze lub przy zbyt dużej granulacji ziaren skały wapiennej. Być może działa się to w zbyt krótkim czasie. Do zachowania struktur typu skupień mikrytowych przyczynić się mogło również krótkie gaszenie lub sezonowanie wapna. Charakter zachowanych relikwów marmurów wskazuje, że do wypału wapna wykorzystywano prawdopodobnie surowiec pozyskiwany z pobliskich złóż, rozciągających się w pasie Strzyżowice–Pilchowice–Radomice, oddalonych od Wlenia w kierunku południowo-zachodnim o 5–6 km.

Zaprawy zaliczone do grup B i C zawierały znacznie więcej kruszywa. Różniło się ono wielkością okruszków, co stanowiło podstawę do wydzielenia osobno grupy B i grupy C. W przypadku zapraw grupy B, w składzie kruszywa objętościowo dominowały ziarna kwarcu i składniki lityczne (fragmenty skał). Obecne były także rzadkie skalenie i zestaw składników akcesorycznych. Wielkość ziaren

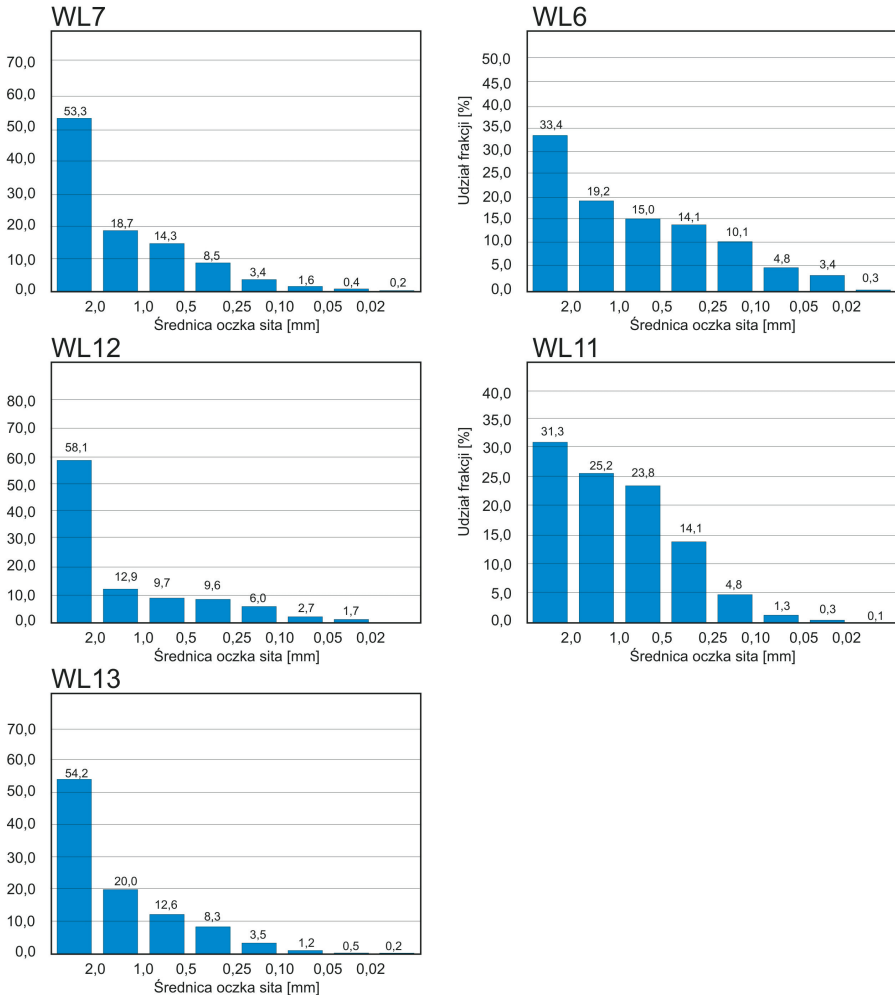
wynosiła z reguły poniżej 0,5 mm, rzadko osiągały one 1 mm, a bardzo rzadko dochodziły do 2 mm (ryc. 5). Ziarna wypełniacza były głównie półostro- i ostrokrawędziste, rzadziej półobtoczone, najrzadziej obtoczone.

Podobny charakter miało kruszywo grupy C, jednak w niej znacznie częściej można było zaobserwować duże okruchy, osiągające wielkość od 2 mm do maksymalnie 5 mm, reprezentowane przez ziarna skał (ryc. 6). Morfologia ziaren była taka sama jak w grupie B, przeważały słabo wyoblone; lepiej wyoblone występowały rzadko. W zaprawach grupy C dominującym objętościowo składnikiem kruszywa były ziarna skał, mniej liczne natomiast kwarc i skalenie. Podobnie jak w wypadku innych zapraw, uzupełnienie stanowiły składniki akcesoryczne. W zaprawach grup B i C spoiwo miało również charakter mikrytowy (węglanowy), było jednak bardziej jednorodne, tj. uboższe w skupienia mikrytowe. Mogło to wynikać z lepszego wypału skały węglanowej, ale także z lepszej homogenizacji z wypełniaczem, być może też wiązało się z relatywnie długotrwałym sezonowaniem wapna. W obu grupach zapraw relikty marmurów czy struktury ziarniste



Ryc. 5. Rozkład ziaren kruszywa w próbach zapraw pochodzących z najniższej położonych i najstarszych warstw muru obwodowego zamku we Wleniu (WL–8, WL–9, WL–10, WL–14), należących do grupy B (wg Bartz i in. 2016)

Fig. 5. Aggregate grain distribution in mortar samples from the lowest and oldest layers of the perimeter wall of the castle in Wleń (WL–8, WL–9, WL–10, WL–14), belonging to group B (after Bartz et al. 2016)



Ryc. 6. Rozkład ziaren kruszywa w próbach zapraw z grupy C: 1 – z wieży sześciobocznej zamku we Wleniu (WL–7, WL–12 i WL–13); 2 – z budowli wieżowej usytuowanej przy pierwotnym wejściu na zamek (pomieszczenie 7; WL–6, WL–11). Rozkład charakteryzujący kruszywo niesortowane (wg Bartz i in. 2016)

Fig. 6. Aggregate grain distribution in mortar samples of group C: 1 – from the hexagonal tower of the castle in Wleń (WL–7, WL–12 and WL–13); 2 – from the tower building located at the original castle entrance (room 7; WL–6, WL–11). Distribution characterising unsorted aggregate (after Bartz et al. 2016)

wewnątrz skupień mikrotowych były obecne sporadycznie. W odróżnieniu od zapraw grupy A obserwowano je w nielicznych preparatach mikroskopowych.

Zróźnicowanie w charakterze i morfologii ziaren kruszywa świadczyło o tym, że materiał pochodził ze zwietrzelin lokalnie występujących w podłożu

skał metamorficznych. Wskazywał na to zbliżony do nich skład petrograficzny oraz nieznaczne obtoczenie wynikające z ewentualnego transportu na niewielkie odległości. Był to osad o frakcji od piaszczystej (grupa A i B) do żwirowo-piaszczystej (grupy C i X). Niewielki udział miał także materiał dojrzały petrograficznie, reprezentowany przez ziarna dość dobrze wyoblone, głównie kwarcu, między którymi sporadycznie, jako składnik akcesoryczny, znajdował się glaukonit. Częste występowanie tego minerału wśród osadów młodych, polodowcowych, wskazuje na podrzędny udział składnika o takiej genezie.

Podsumowując cechy petrograficzne zapraw i wiążąc je z miejscem pochodzenia prób, można stwierdzić że:

1. Zaprawy o obfitym spoiwie węglanowym i nielicznym, drobnoziarnistym kruszywie, czyli wypełniaczu (grupa A) wystąpiły w licu muru tzw. donżonu (WL-2) oraz w murze kaplicy (WL-3 i WL-4) i w północno-zachodnim odcinku muru obwodowego położonego tuż za kaplicą (WL-5). Zawartość kruszywa wynosiła w nich 30–40%, natomiast zawartość spoiwa aż 60–70%, jego obfitość nie przekładała się na jakość, gdyż występowało w nim zbyt dużo mikrytu. Zaprawy te charakteryzowały się bardzo jasną barwą i dość dużą twardością.

2. Zaprawy o obfitym, drobnoziarnistym wypełniaczu (grupa B) pochodziły z jądra ściany północnej tzw. donżonu (WL-1) oraz z dolnej warstwy muru obwodowego górnego zamku: z odcinka północnego (WL-8 pobrana od strony średniego zamku), z odcinka wschodniego, z okolicy obecnego wejścia ostrołucznego (WL-9, WL-10) oraz z ławy fundamentowej najstarszego odcinka muru obronnego, który został odsłonięty w wyniku katastrofy budowlanej z 2009 roku. Zawartość kruszywa wynosiła w nich 70–90%, a zawartość spoiwa jedynie od około 10 do 30%. Z uwagi na niewielką zawartość spoiwa zaprawy te były bardzo słabe i sypkie mimo, że użyto w nich wapna, które było doskonale przygotowane.

3. Zaprawy o gruboziarnistym, bardzo obfitym szkielecie ziarnowym, stanowiącym 80–85% objętości (grupa C) wystąpiły w wieży sześciobocznej (WL-7, WL-12, W-13) oraz w dolnej warstwie muru obwodowego (WL-11), położonej w obrębie pomieszczenia 7, w sąsiedztwie dawnego wejścia do zamku. Zawierały jeszcze mniej wapiennego spoiwa niż zaprawy z grupy B, bo zaledwie 14–20%, jednak dobrze przygotowanego. Pod względem składu kruszywa była to najbardziej jednorodna grupa zapraw.

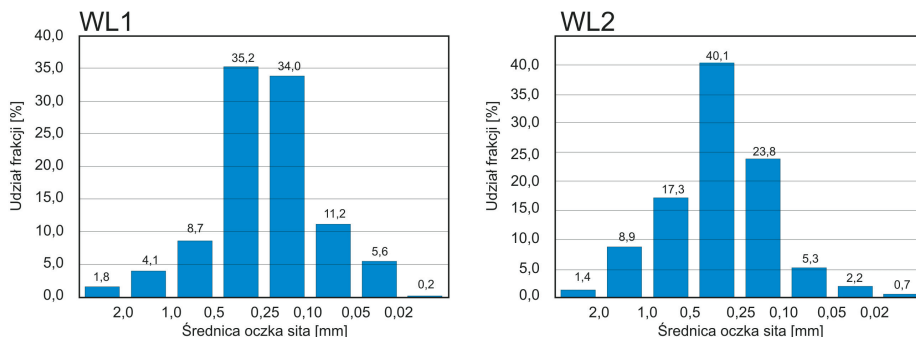
4. Zaprawa o gruboziarnistym kruszywie, lecz nie tak obfitym jak w grupie C (grupa X), pochodziła z pomieszczenia 7, zapewne budowli wieżowej, położonej przy pierwotnym wejściu na zamek (WL-6). Zawartość kruszywa wynosiła w niej około 60%, a zawartość spoiwa około 40%. Próba zaprawy wykazywała pewne podobieństwo do jednej z zakwalifikowanych do grupy C (WL-11). Można to wytłumaczyć zaistnieniem lokalnych zmian w murze obwodowym, na przykład przespoinowaniem pewnej jego partii związanej ze wznoszeniem wspomnianej budowli.

Najbardziej zróżnicowane, wręcz diametralnie różne technologicznie były zaprawy grup A i C, co można było dostrzec w ocenie makroskopowej i zyskało pełne potwierdzenie w analizie laboratoryjnej. Jak wyżej wspomniano, reprezentowały je takie budowle jak kaplica i odcinek muru obronnego położony tuż za kaplicą (odcinek północno-zachodni), należące do grupy A i wieża sześcioboczna należąca do grupy C. Specyfikę zapraw kaplicy i sprzężonego z nią odcinka muru obronnego, polegającą na wyjątkowo wysokiej zawartości wapna, wychwycono już wiele lat temu (Buśko, Michniewicz 2006). Autorzy badań, Zbigniew Giergiczny i Jacek Michniewicz, analizując dwie próby zapraw (nr 2 i 3) pobrane z północnej ściany kaplicy, zwrócili uwagę, że zawartość objętościowa  $\text{CaCO}_3$  w mieszance wynosiła tam około 80%, a w pozostałych siedmiu próbach z innych miejsc zamku zaledwie 20–36% (Giergiczny, Michniewicz 1995, s. 256, 263). Do podobnych wniosków doprowadziły badania 80 prób zapraw przeprowadzone w 2009 roku. Ze ścian kaplicy pobrano wówczas trzy próby o następującej zawartości  $\text{CaCO}_3$ : nr 157 – 80%, nr 158 – 61%, nr 159 – 78% (Buśko, Michniewicz 2006, s. 197, fig. 8, s. 207–208, tab. 4). Jeszcze jeden zastanawiający wynik pojawił się w badaniu próby nr 160/4 – 61% zawartości  $\text{CaCO}_3$ , jednak nie została zlokalizowana na planie zamku.

Zaprawy w wieży sześciobocznej charakteryzowały się bardzo niską zawartością wapna w mieszance, nieprzekraczającą 20%. Oprócz trzech prób przebadanych obecnie i ujętych w grupę C, wynik ten potwierdzają badania trzech innych przeprowadzone w 2009 roku: nr 181 – 11%, nr 182 – 16% i nr 183 – 15% (Buśko, Michniewicz 2006, s. 197, fig. 8, s. 207–208, tab. 4). W świetle powyższych faktów, a także potwierdzenia, że kruszywo nie było sortowne w procesie budowy wieży sześciobocznej, nie może być wątpliwości co do rozgraniczenia czasowego faz budowania wieży heksagonalnej i kaplicy z przyległym murem obwodowym (ryc. 5).

Zaprawa pobrana z wnętrza mocno zerodowanej ściany północnej tzw. donżonu została przypisana do grupy B, podczas gdy zaprawę pobraną z lica tej ściany zakwalifikowano do grupy A. Powstałą sprzeczność można wytłumaczyć na dwa sposoby. Po pierwsze, w obu próbach występowało bardzo dobrze przesortowane, drobnoziarniste kruszywo, a różniły się one znacznie wyższą zawartością wapna w licu, co znajduje niekiedy analogie w sposobie budowania ścian metodą *opus emplectum*. Po drugie, niska zawartość wapna mogła wynikać ze stopnia zerodowania zaprawy<sup>9</sup> (Buśko, Michniewicz 2006, s. 199). Analizy wykonane w 1995 roku, niedługo po odkryciu tzw. donżonu, potwierdziły niską zawartość w składzie  $\text{CaCO}_3$ : próba nr 5 (ściana południowa) – 18,5%, próba nr 6 (ściana północna) – 10,6% (Giergiczny, Michniewicz 1995, s. 260, tab. 2). Być może podwyższona zawartość wapna w licu ściany donżonu wynikała z zabrudzenia, na przykład pobiałą.

<sup>9</sup> W tabeli 4 opisano skład zaprawy pochodzącej ze ściany północnej tzw. donżonu:  $\text{CaCO}_3$  – 9%, wypełniacz – 60%, glina – 31% (Buśko, Michniewicz 2006, s. 208).



Ryc. 7. Rozkład ziaren kruszywa w zaprawie z jądra ściany północnej tzw. donżonu (WL–1, grupa A) oraz w licu ściany północnej tego budynku (WL–2, grupa B). Rozkład charakteryzujący kruszywa sortowane (wg Bartz i in. 2016)

Fig. 7. Aggregate grain distribution in mortar from the northern wall's core, the so-called donjon (WL–1, group A) and in the face of the northern wall of this building (WL–2, group B). Distribution characterising sorted aggregates (after Bartz et al. 2016)

Wprawdzie różnice w morfologii ziaren kruszywa mogły być przypadkowe, jednak wydaje się, że powodowało je na przykład odsianie surowca piaszczysto-żwirowego do drobnych okruszków, stwierdzonych w zaprawach grup A i B, natomiast brak takiej separacji w zaprawach grup C i X (ryc. 7). Taka zmienność wskazywałaby na pewne zróżnicowanie w technologii przygotowywania zapraw, wynikające z większego lub mniejszego zaangażowania warsztatu budowlanego w odpowiednie ich przygotowywanie. Różnice w wielkości ziaren kruszywa w poszczególnych grupach oraz w udziale składników skalnych mogły też wskazywać na pobieranie osadu piaszczysto-żwirowego z różnych lokalizacji. Tak czy inaczej potwierdziły one, że proces budowy zamku wczesnośredniowiecznego przebiegał w kilku fazach, zróżnicowanych technologicznie i czasowo.

Relikty, w których stwierdzono zaprawy grupy B, ze względu na pozycję stratygraficzną pochodziły z najstarszych etapów zabudowywania wzgórza zamkowego. Budowla nr 7, z zaprawą z grupy X, była natomiast najmłodsza spośród opisywanych obiektów. Za pomocą badań archeologicznych nie można odpowiedzieć na pytanie, czy w drugiej fazie pojawiły się relikty murów z zaprawami z grupy A czy z grupy C. Jednakże biorąc pod uwagę kwestie techniki budowlanej i jakości warsztatu budowlanego, na przykład nawyk sortowania kruszywa, można założyć, że kolejność owych faz kształtowała się w sekwencji: B–A–C–X. Poniżej przedstawiamy wczesnośredniowieczne etapy zagospodarowywania górnego zamku w kolejności wynikającej z analiz zapraw i stratygrafii. Przymuszczone datowanie bezwzględne tych etapów ustalono na podstawie analiz radiowęglowych i wymowy źródeł pisanych.

*Wyniki kompleksowych badań wczesnośredniowiecznych reliktyw budowlanych na zamku wysokim we Wleniu w świetle analiz petrograficznych zapraw i rozpoznania najstarszych detali architektonicznych*

Nie ulega wątpliwości, że najstarszym obiektem murowanym (faza I) był romański dom, zwany wcześniej donżonem, usytuowany w najwyższej położonej części skalnego *plateau*, tuż przy jego stromej, północno-zachodniej krawędzi. Budynek wzniesiono na planie czworoboku o wymiarach  $10,5 \times 7-7,5$  m, miał co najmniej dwie kondygnacje, z których przetrwało jedynie przyziemie (ryc. 8). Jego ściany zbudowano z piaskowcowych ciosów w technice *opus emplectum*. O wysokich kwalifikacjach budowniczych świadczy staranne opracowanie ciosów – ich powierzchnia była gradzinowana, a przekrój trapezowy, aby mogły w partii lica gładko przylegać jeden do drugiego. Kruszywo stanowiące wypełniacz zaprawy zostało dokładnie przesiane. Także wapno użyte jako spoiwo mieszanki wypalono w odpowiedniej temperaturze i długo lasowano, zawiera ono bowiem bardzo niewielkie ilości skupin mikrytowych. Ponadto poszczególne warstwy ciosów izolowano przekładkami z łupka, aby zapobiec podciąganiu kapilarnemu wody. W kontekście poczynionych obserwacji trudno wytłumaczyć fakt dlaczego w składzie zaprawy użytej w ścianie północnej budynku znalazło się jedynie 10% wapna, a resztę stanowił drobnziarnisty piasek oraz glina i ił. W efekcie, po 350 latach erozji, zaprawa ta stała się sypka i słaba<sup>10</sup>.

Dylemat czy opisywany budynek stanowił donżon, a więc wieżę mieszkalną, czy raczej niewielkie palatium należy rozstrzygnąć na rzecz tego ostatniego, z uwagi na obecność wejścia zachowanego na parterze budowli. Jego szerokość wynosiła aż 1,6 m w świetle ościeży oraz 1,3 m w świetle węgarów; było zatem bardzo wygodne. Wejścia takie funkcjonowały we wszelkich znanych obecnie palatiach, nie było ich natomiast na dolnych kondygnacjach wież wszelkiego typu (obrony ostatecznej, mieszkalnych i domów wieżowych), zwłaszcza tych wczesnych, tj. sprzed początku XIII wieku (Gebelin 1962, s. 9–17).

Ostatnie lata przyniosły odkrycie na terenie górnego zamku reliktyw romańskich detali architektonicznych, które należy łączyć z budynkiem rezydencjalnym – palatium, a nie kaplicą; są to dwa fragmenty piaskowcowych przyłuczy, pierwotnie znajdujących się nad arkadami otworów okiennych (ryc. 9)<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Zarówno w badaniach z 2009 roku, jak i obecnie nie udało się ustalić czy glina i ił zostały dodane w celu zwiększenia odporności na zamarzanie, czy też chodziło o jakiś inne właściwości. Prosty wytłumaczeniem niedoborów wapna w badanej zaprawie może być fakt jej dużego zerodowania.

<sup>11</sup> Detale te zostały znalezione w trakcie prac porządkowych po osunięciu się zachodniego odcinka muru obronnego w 2006 roku, wykonywanych pod nadzorem archeologa Grzegorza Jaworskiego. Odnaleziono je na dole urwiska, w materiale pochodzącym z górnego zamku, bez kontekstu stratygraficznego. Ich datowanie zaproponowane w dalszej części artykułu bazuje na analizie cech formalnych, a nie na kontekście archeologicznym.





Ryc. 8. Wleń. Dolna kondygnacja romańskiego palatium (pomieszczenie 5) na górnym zamku. U dołu, po lewej stronie widoczne wejście do przyziemia, w ciosowej okładzinie na wprost – dwa otwory okienne, w narożniku poniżej jednego z nich – relikty pieca typu hypokaustum, powstałego już w innej fazie (fot. M. Chorowska)

Fig. 8. Wleń. Lower floor of the Romanesque palatium (room 5) on the upper castle. At the bottom, on the left, the entrance to the basement is visible, with ashlar cladding ahead – two window openings, in the corner below one of them – relics of the hypocaust type furnace, created already in another phase (photo by M. Chorowska)



Ryc. 9. Wleń. Dwa romańskie detale architektoniczne, odnalezione u dołu urwiska, w zsypanisku materiału pochodzącego z górnego zamku (fot. M. Chorowska)

Fig. 9. Wleń. Two Romanesque architectural details, found at the bottom of the cliff, in a heap of material from the upper castle (photo by M. Chorowska)

Ich osobliwością było to, że na przemian tylko jedna półkolista arkadka przesklepiała otwór, podczas gdy druga była wypełniona wypukłą płyciną. Dekorację przyłuczy stanowił relief w kształcie wygiętych trójkątów o asymetrycznie uniesionych rogach w taki sposób, że musiały się one pierwotnie znajdować pod rozległym łękiem odcinkowym, na przykład pentaforium, a nie nad fryzem arkadkowym<sup>12</sup>. To ostatecznie determinuje położenie odkrytych relikwów na fasadzie pierwszego piętra palatium, a nie na ścianach kaplicy zamkowej (ryc. 10).

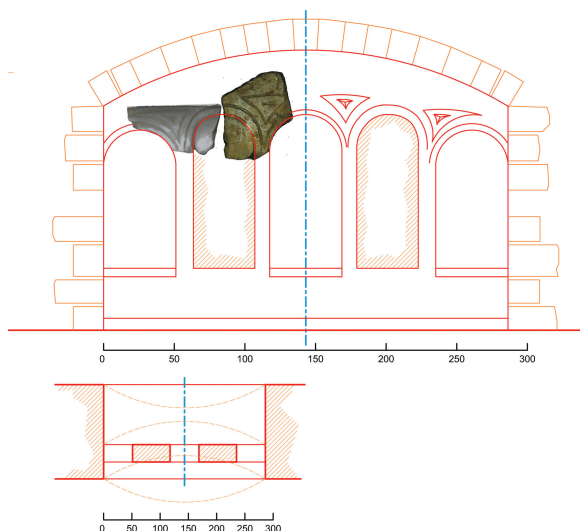
Pytania o datowanie i funkcję budynku z ciosów, a konkretnie o to jaką spełniał funkcję w systemie obronnym grodu lub samego *plateau*, pozostają kluczowe dla ustalenia procesu przemiany wleńskiego grodu w zamek. Jego ściana zachodnia została nadwieszona nad dwoma wzniesieniami skalnymi, które połączył łęk konstrukcyjny. Obecnie jest ona zlicowana z murem obronnym górnego zamku, lecz pierwotnie było inaczej. W południowo-zachodnim narożniku domu zachował się bowiem dekoracyjny, „staufijski” cios z grubym rustykowanym wybrzuszeniem, który z pewnością nie miał zostać zasłonięty murem obwodowym (ryc. 11). W pierwszej fazie lub przynajmniej w zamiarze budowniczych dom ten miał pozostawać wolno stojący i posiadać charakter reprezentacyjny.

Analiza radiowęglowa węgla drzewnego wydobytego z jądra północnej ściany palatium, z zaprawy, wykazała bardzo wczesne datowanie tego budynku, a mianowicie lata 1034–1185, z prawdopodobieństwem 95,4%, na które składają się okresy w latach: 1045–1095 (z prawdopodobieństwem 40,7%), 1120–1141 (z prawdopodobieństwem 16,0%), 1147–1162 (z prawdopodobieństwem 11,5%) (ryc. 12; Piotrowska 2015). Romański pałac na szczycie wzgórza górującego ponad grodem powstał zapewne w podobnym czasie co kaplica grodowa Najświętszej Panny Marii *in Wlan*, konsekrowana przez wrocławskiego biskupa Waltera z Malonne (lata 1149–1169). Byłyby to czasy księcia seniora Bolesława Kędzierzawego, władcy Śląska w latach 1146–1163<sup>13</sup> lub – co nie mniej prawdopodobne i zgodne z późniejszymi przekazami kronikarskimi – księcia Bolesława Wysokiego, pana tej dzielnicy w latach 1163–1201 (MPH, s. 636, 637, 646; Goliński 2017, s. 36–37).

Mury obwodowe górnego zamku. Były to właściwie trzy wczesnośredniowieczne mury obronne, nawarstwione jeden na drugi i naprawiane w miarę jak poprawiała się jakość spajających je zapraw. Pierwszy można nazwać suchym, ponieważ do budowy jego jądra użyto samych kamieni. Nie jest wykluczone, że w licu występowała jednak zaprawa, gdyż w jednym miejscu na skale, na linii domniemanego przebiegu muru przez teren późniejszej kaplicy zachowały się jej nikłe ślady. Pozostałość tego muru znaleziono po zachodniej stronie górnego

<sup>12</sup> Na pierwszy rzut oka arkadki wypełnione płycinami przypominają fryz arkadkowy z absydy późnoromańskiego kościoła parafialnego w Gościszowie. Jednakże obecność łęków otworów w opisywanych relikwów wyklucza takie ich identyfikowanie.

<sup>13</sup> Taką hipotezę po raz pierwszy przedstawił w XVII wieku badacz śląski Ephraim Ignatius Naso, który uważał, że we Wleniu istniał starodawny gród słowiański, zastąpiony przez zamek za sprawą Bolesława Kędzierzawego (Goliński 2017, s. 36).



Ryc. 10. Wleń. Domniemany widok zewnętrzny romańskiego pentaforium. Pod odcinkowym łukiem wnęki okiennej prawdopodobnie znajdowały się na przemian otwory i arkadkowe płyciny dekorujące słupki międzyokienne. Pewną analogię stanowi rozwiązanie biforyjnych wnęk okiennych w komnatach palatium w Chebie. Geometrię pentaforium zrekonstruowano na podstawie odkrytych przyłuczcy, przy założeniu, że pochodzą z dwóch różnych otworów lecz identycznych pod względem kształtu (oprac. M. Chorowska)

Fig. 10. Wleń. Alleged exterior view of the Romanesque pentaforium. Under the segmental arch of the window recess, there were probably alternate openings and arcaded panels decorating the inter-window posts. A certain analogy is the solution of biforium window recesses in the palatium chambers in Cheb. The pentafora geometry was reconstructed based on the discovered arch areas, assuming that they come from two different openings but identical in shape (edited by M. Chorowska)

zamku, tuż obok kaplicy oraz w południowym profilu urwiska powstałego w wyniku katastrofy budowlanej w 2006 roku (ryc. 4, 13). Relikty suchego muru miały zachodnie lico zniszczone przez młodsze mury, już w całości wzniesione na zaprawie.

Drugi mur był przesunięty względem pierwszego na zachód. Jego północna część znajdowała się bliżej krawędzi skalnego *plateau*, a środkowa, wychodząca nieco poza *plateau*, stanowiła rodzaj muru oporowego, którym oblicowano wyboje i nieregularności skalnego zbocza. Wnętrze zamku wypełniły nasypy kamienno-zimne, które wyrównały teren *plateau* pod zabudowę i przyszły dziedziniec górnego zamku (Łuczak, Piekalski 2017, s. 46). Miejsce posadowienia drugiego muru zostało odkryte około 6,5 m poniżej terenu górnego zamku, na dnie południowego profilu urwiska, który powstał po oberwaniu się zachodniego zbocza w 2006 roku (ryc. 14). Jego szerokość u podstawy wynosiła około 2,5 m.



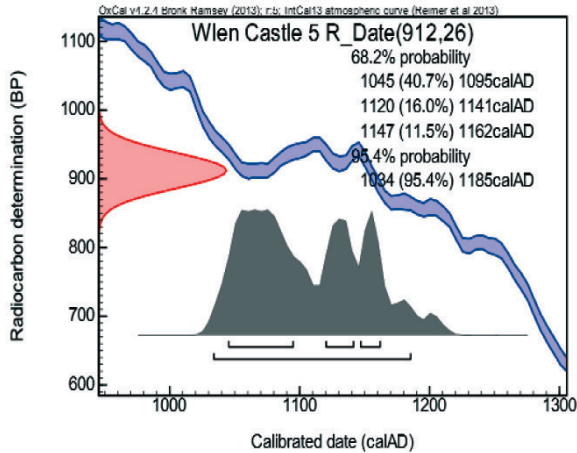
Ryc. 11. Wleń. Widok na cios z wypukłym rustykowaniem, należący do oblicowania narożnika romańskiego palatium, na który nawarstwił się z lewej strony mur obronny zamku (fot. R. Mruczek)

Fig. 11. Wleń. A view of the ashlar with a convex rustic design, belonging to the facing of the corner of the Romanesque palatium, on which the defensive wall of the castle has been built on the left (photo by R. Mruczek)

Lico muru zbudowano z wielkich głazów, natomiast rdzeń z drobnych kamieni, wszystko na zaprawie wapiennej (Jaworski 2009).

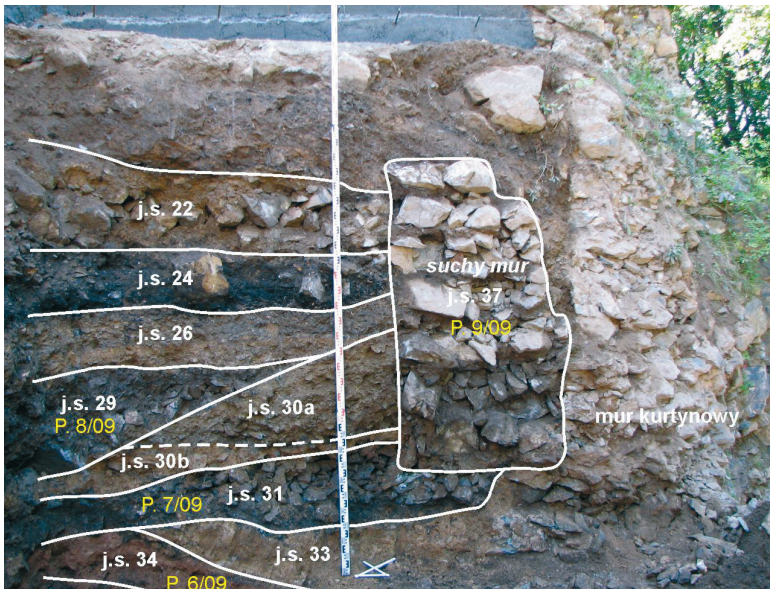
Jak wyżej stwierdzono, zaprawa zastosowana w drugim murze obronnym miała podobny skład i konsystencję do tej z jądra palatium – była sypka i słaba. Bardzo podobną zaprawę stwierdzono też u podstawy późniejszego, gotyckiego muru obronnego z łamanego zieleńca (dla porządku nazwijmy go czwartym), który w XIV wieku otoczył cały górny zamek, nawarstwiając się na relikty wczesnośredniowiecznych obwodów. Miała ona postać cienkiej warstwy znajdującej się między skałą macierzystą a gotyckim murem, co stwierdzono na długości około 7 m w przypadku północnego odcinka obwodu oraz punktowo w kilku miejscach po jego wschodniej stronie. Warstwy tej nie odnotowano po południowo-wschodniej stronie zamku, w sąsiedztwie wieży sześciobocznej, mimo, że tam też prowadzone były prace budowlane związane ze stabilizacją gotyckiego muru obronnego.

Daty pozyskane w wyniku analizy  $^{14}\text{C}$  węgla drzewnych pochodzących z najstarszego (suchego) muru obronnego (próba nr P9/09, jednostka stratygraficzna 37; ryc. 13) to lata 1042–1215 (z prawdopodobieństwem 95,4%) lub 1050–1190 (z prawdopodobieństwem 66,2%). Drugi mur (próba nr P11/09; ryc. 15) został wykonany na zaprawie wapiennej w latach: 1045–1219 (z prawdopodobieństwem 95,4%)



Ryc. 12. Wleń. Kalibracja dat radiowęglowych, pozyskanych z węgla drzewnego z zaprawy palatium (wg Piotrowska 2015)

Fig. 12. Wleń. Calibration of radiocarbon dates obtained from charcoal from palatium mortar (after Piotrowska 2015)



Ryc. 13. Wleń. Zamek górny – urwisko. Sekwencja wczesnośredniowiecznych nawarstwień w profilu południowym, relikw suchego muru i lokalizacja prób radiowęglowych (wg niepublikowanych badań Grzegorza Jaworskiego; Jaworski 2009)

Fig. 13. Wleń. Upper castle – cliff. Sequence of early medieval layers in the southern section, dry wall relic and location of radiocarbon samples (after unpublished research by Grzegorz Jaworski; Jaworski 2009)

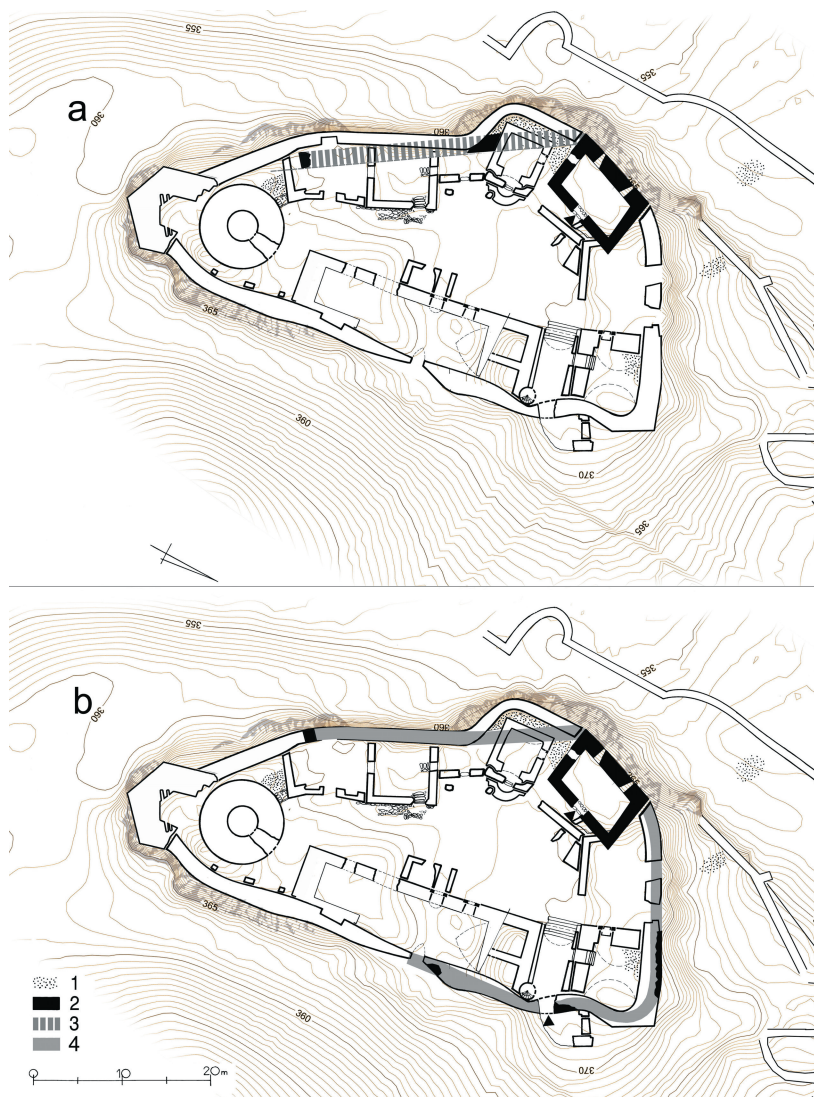


Ryc. 14. Wleń. Zamek górny – urwisko po osunięciu się zbocza z murem obronnym i zabezpieczeniu płaszczem betonowym. Na profilu widoczny poziom posadowienia drugiego muru i jego wyższa partia gotycka. Zaznaczono lokalizację prób laboratoryjnych (wg Jaworski 2009)

Fig. 14. Wleń. Upper castle – a cliff after a slope landslide with a defensive wall and a protective concrete jacket. The section shows the foundation level of the second wall and its higher Gothic part. The location of laboratory samples was marked (after Jaworski 2009)

lub 1154–1207 (z prawdopodobieństwem 52,8%), co potwierdza, że otoczenie *plateau* kamiennym murem obronnym nastąpiło najpóźniej na przełomie XII i XIII wieku, dopiero w jakiś czas po zbudowaniu romańskiego domu (Piotrowska 2015). Zarówno mur suchy, jak i drugi mur na zaprawie stykały się z narożnikami domu romańskiego, domykając w ten sposób warowność całego obwodu. Przebieg murów po południowej stronie *plateau* nie jest znany, ponieważ ich ślady zostały zatarte w związku z budową sześciobocznej wieży.

Trzeci mur obwodowy o metryce wczesnośredniowiecznej zrealizowano w wybrzuszonym, północno-zachodnim narożniku obwodu obronnego oraz na odcinku północnym. Jego budowa miała związek z fundacją nowej kaplicy,



Ryc. 15. Wleń. Relikty architektoniczne zamku górnego należące do najstarszych faz zabudowywania wzgórza (lata 50.–60. XII wieku): a – palatium i suchy mur, b – palatium i mur obronny spojony słabą zaprawą wapienną; 1 – warstwa wczesnośredniowieczna, 2 – mur istniejący, 3 – suchy mur o przebiegu domniemanym, 4 – mur na zaprawie o przebiegu domniemanym (oprac. M. Chorowska)

Fig. 15. Wleń. Architectural relics of the upper castle belonging to the oldest phases of the hill buildings (1150s–1160s): a – palatium and dry wall, b – palatium and defensive wall bonded by weak lime mortar; 1 – early medieval layer, 2 – existing wall, 3 – dry wall with presumed course, 4 – masonry wall with presumed course (edited by M. Chorowska)

usytuowanej tuż przy romańskim palatium, na miejscu rozebranego uprzednio suchego muru (ryc. 16). Nowy mur otoczył kaplicę i stykał się z południowo-zachodnim narożnikiem palatium. Kaplica została odnotowana w dokumencie z 1224 roku, w związku z ustanowieniem przez św. Jadwigę kapelana, którym został wrocławski kanonik Henryk (*capellanus de Wlan*), należący do najbliższego otoczenia księżnej (KDS, t. 3, nr 301). Mur oraz kaplicę zbudowano z łamanego kamienia diabazytowego, wyróżniając ciosami z białego piaskowca portal prowadzący do korpusu, łuk tęczy oraz narożniki budowli. Do budowy ścian kaplicy i trzeciej fazy muru obronnego użyto tej samej, twardej, jasnobieżowej zaprawy o bardzo wysokiej zawartości wapna. Wspólna warstwa budowlana kaplicy i muru obronnego zawierała ułamki naczyń ceramicznych datowanych na późny etap wczesnego średniowiecza (Łuczak, Piekalski 2017, s. 48). Badania radiowęglowe próby zaprawy z kaplicy nie przyniosły wiarygodnych rezultatów (Piotrowska 2015).

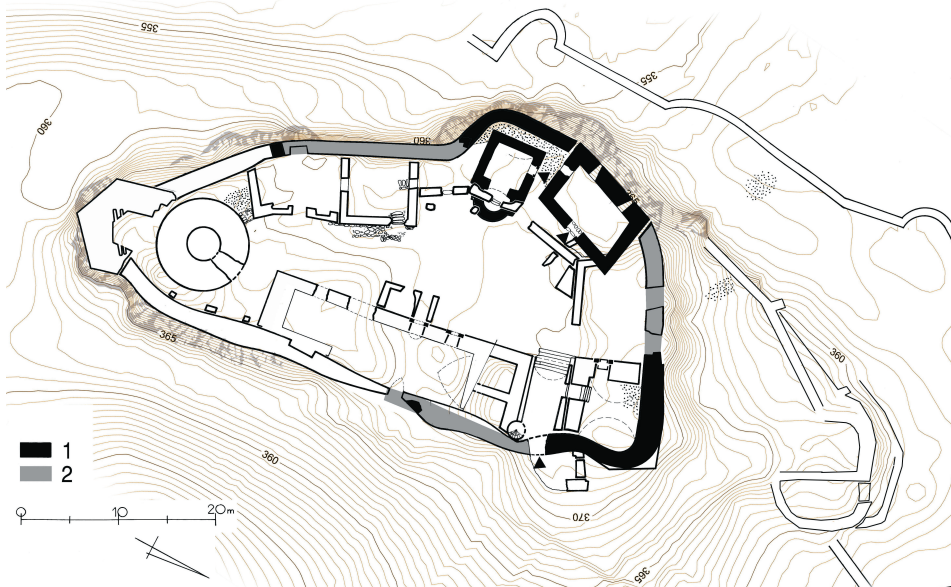
Ostatnią budowlą datowaną archeologicznie<sup>14</sup> na wczesne średniowiecze była sześcioboczna wieża obrony ostatecznej, wzniesiona na kulminacji skalnej po południowej stronie zamku (ryc. 17). Jej mury, o imponującej grubości 3,5 m, zbudowano z kamieni łamanych, wydobytych z miejscowych złóż diabazów. Narożniki zewnętrzne wieży wykonano z piaskowcowych ciosów, przy czym niektóre z nich stanowiły elementy pochodzące z rozbiórki jakiejś starszej konstrukcji. Technika budowy wieży byłaby podobna do warsztatu budowlanego kaplicy, gdyby nie wskazana powyżej istotna odmienność w składzie i sposobie wykonania zapraw.

Jeszcze jednym budynkiem, który mógł powstać na zamku wleńskim w XIII wieku, choć zapewne już po połowie tego stulecia, była budowla nr 7, zlokalizowana w północno-wschodnim narożniku górnego zamku. Zbudowano ją z kamienia łamanego z miejscowych skał, na dość podobnej zaprawie do zastosowanej w wieży sześciobocznej. Był to budynek o planie zbliżonym do kwadratu (o wewnętrznych wymiarach 6,0 m × 7,5 m), wstawiony w zakole muru obwodowego tuż obok pierwotnego wejścia na zamek. Z racji położenia powinien był pełnić funkcję wieży osłaniającej wejście na zamek i mieścić izbę wrotnego. Tak też go przedstawia nieco romantyczna wizja Wlenia sprzed zniszczenia w 1642 roku, namalowana przez Wilhelma Patschovskiego w 1912 roku (Patschowsky 1925)<sup>15</sup>. Dolna kondygnacja budynku została zasklepią kolebą opartą od południa na nowo wybudowanej ścianie, a od północy na starszym murze obwodowym. Takie elementy jak dwumetrowa grubość ścian budynku i wejście w piaskowcowym

<sup>14</sup> Warstwa z czasu jej budowy (warstwa 13 w wykopie 1 z 1988 roku) zawierała czysty materiał wczesnośredniowieczny (Buško, Dymek, Piekalski 1990, s. 288–289; 1996, s. 280; Piekalski, Wysocka 2000, s. 217–219; 2001, s. 323–326).

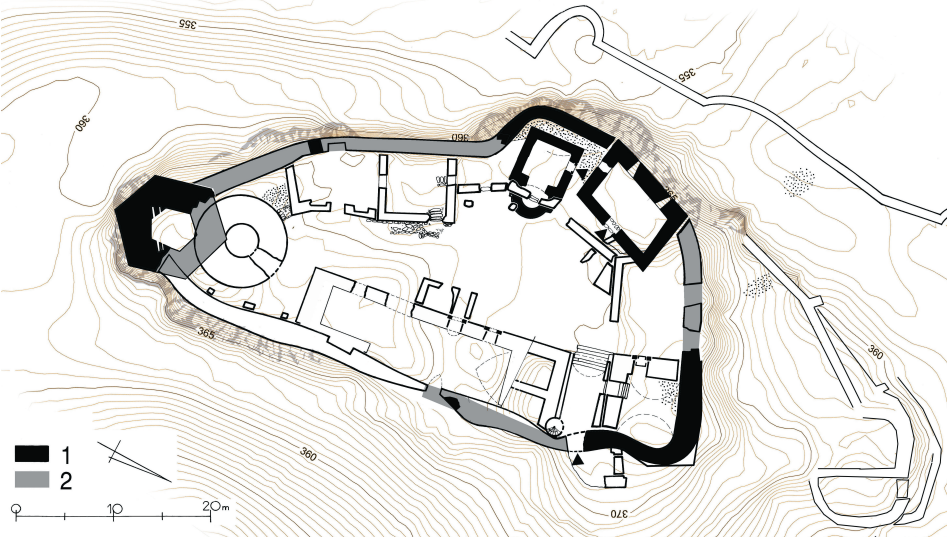
<sup>15</sup> Wartość tego przekazu, opracowanego graficznie na potrzeby monografii historycznej Wlenia z 1912 roku, była podważana przez badaczy, niemniej w przypadku tej budowli wydaje się prawdopodobna (Chorowska i in. 2009, s. 249).





Ryc. 16. Wleń. Relikty architektoniczne zamku górnego należące do II fazy zabudowywania wzgórza (czwarta ćwierć XII wieku): 1 – mury istniejące, 2 – mury domniemane (wizualizacja – oprac. P. Rajska, rzut – oprac. M. Chorowska)

Fig. 16. Wleń. Architectural relics of the upper castle belonging to the second phase of the hill buildings (fourth quarter of the 12<sup>th</sup> century): 1 – existing walls, 2 – presumed walls (visualization – edited by P. Rajska, plan – edited by M. Chorowska)



Ryc. 17. Wleń. Relikty architektoniczne zamku górnego należące do III fazy zabudowywania wzgórza (pierwsza ćwierć XIII wieku): 1 – mury istniejące, 2 – mury domniemane (wizualizacja – oprac. P. Rajski, rzut – oprac. M. Chorowska)

Fig. 17. Wleń. Architectural relics of the upper castle belonging to the third phase of the hill buildings (first quarter of the 13<sup>th</sup> century): 1 – existing walls, 2 – presumed walls (visualization – edited by P. Rajski, plan – edited by M. Chorowska)

obramieniu<sup>16</sup>, umieszczone dość wysoko nad poziomem dziedzińca i ciosowy narożnik budynku zdają się potwierdzać jego pierwotną wieżową dyspozycję. Potwierdza ją także opis zawarty w urbarzu Wlenia z 1599 roku, w którym czytamy: „[...] tam po prawej ręce od wejścia położona (jest) mocna, czworoboczna wieża, w której u dołu jest piękne duże sklepienie” (Goliński 2017, s. 42). Odnalezione w gruzie pozostałości niewielkich, trójlistnych otworów okiennych w prostokątnej ramie pozwalają czas budowy tej wieży przybliżyć na szeroko pojęty przełom XIII i XIV wieku<sup>17</sup> (ryc. 18, 19).

### Podsumowanie

Romański zamek we Wleniu należał do śląskiej gałęzi Piastów, zapoczątkowanej przez księcia Władysława Wygnańca w dobie rozbitcia dzielnicowego państwa polskiego. Doniosłe wydarzenia polityczne i militarne, związane z powrotem jego synów z wygnania w Niemczech na Śląsk, rozgrywające się w latach 1163–1166, 1172–1173 i 1177–1180 oraz intensywne działania Bolesława Wysokiego, a następnie jego syna Henryka I Brodatego, zmierzające do rozwinięcia gospodarczego tej dzielnicy musiały, spowodować szereg inwestycji w budownictwie obronnym (Mika 2013, s. 92–131). Jak opisują późniejsze źródła narracyjne, dzięki wsparciu cesarza Fryderyka Barbarossy, książę Bolesław Wysoki zdołał odzyskać utracone dziedzictwo, wznosząc zamki we Wleniu i Legnicy<sup>18</sup>. W tych miejscach znajdowały się jednak rozległe grody, więc należy rozumieć, że odbudowano zniszczone założenia i przekształcano je w zamki. Zdaniem Jerzego Piekalskiego, wieloletniego badacza wleńskiej warowni, określenie zakresu przeprowadzonych tam prac budowlanych jest bodaj najtrudniejszym wątkiem prowadzonych badań (Łuczak, Piekalski 2017, s. 46). Dzięki opisanym wyżej analizom petrograficznym i radiowęglowym spróbujemy przedstawić hipotetyczną sekwencję zaistniałych wówczas działań budowlanych.

Kamienne palatium wzniesione na skale grodu wleńskiego, w świetle form zrekonstruowanego pentaforium, jawi się jako jedna z siedzib książęcych z drugiej połowy XII i pierwszej połowy XIII wieku. Bardzo prawdopodobne, że powstało ono w podobnym czasie co kościół grodowy Najświętszej Marii Panny, a więc bliżej połowy XII wieku niż końca tego stulecia. Wkrótce po nim zapewne wzniesiono suchy mur, który poprowadzono po wyżej wyniesionych częściach

<sup>16</sup> Pojedyncze ciosy piaskowca przetrwały w murze obok, przy czym są one wtórnie użyte i sprawiają wrażenie przetransferowanych z domu romańskiego.

<sup>17</sup> Do najlepiej datowanych detali kamiennarskich tego typu należą obramienia okien z sediliami na drugim piętrze książęcej wieży w Siedlęcinie (1314 rok), domu zamkowego w Bolkowiu (około 1300 roku), wieży mieszkalnej w Sędziszowej (pierwsza ćwierć XIII wieku) i w przyziemiu zamku w Książu.

<sup>18</sup> Według „Kroniki polsko-śląskiej” „[...] *veniens edificavit castra Len et Legnicz*” (cytat i omówienie – wg Mika 2013, s. 100).

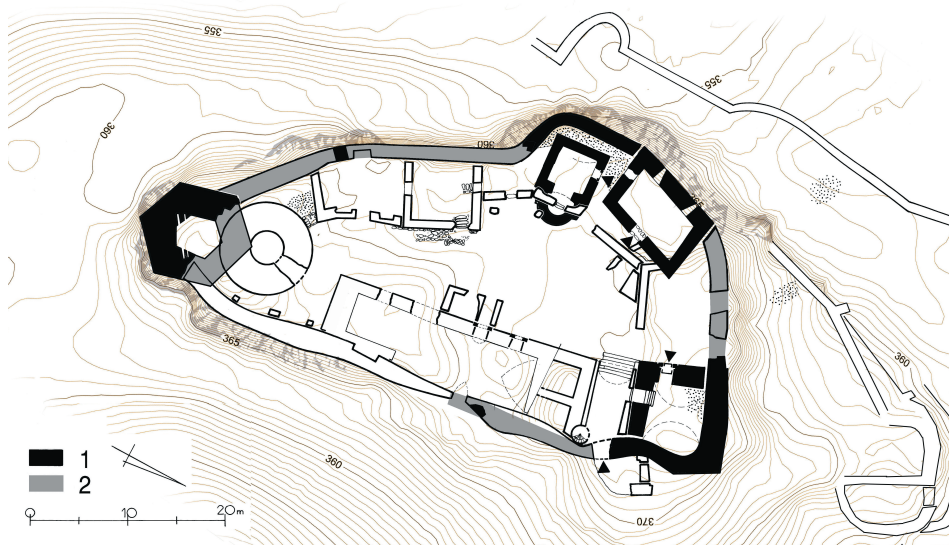


Ryc. 18. Wleń. Relikty obramowań trójlistnych otworów okiennych. Prawy fragment pochodzi z wieloprzezroczowego otworu (biforium, triforium?) (fot. P. Nocuń)  
 Fig. 18. Wleń. Relics of the frames of trefoil window openings. The right fragment comes from a multi-opening (biforium, triforium?) (photo by P. Nocuń)

wzgórza, bez wprowadzenia większych modyfikacji w jego kształt. Taki wniosek płynnie też z analizy radiowęglowej i konstatacji, że zakończona w latach 20. XIII wieku budowa romańskiego zamku we Wleń odbyła się w czterech fazach, a więc zapewne musiała się wcześniej zacząć i być rozciągnięta w czasie. Nie sposób rozstrzygnąć, czy budowę palatium i suchego muru należy przypisać księciu Bolesławowi Kędzierzawemu, czy Bolesławowi Wysokiemu. Natomiast pewne jest, że Bolesław Wysoki po swoim powrocie na Śląsk w 1163 uczynił gród wleński swoją pierwszą siedzibą (Mika 2013, s. 90–92). Wybór Wlenia wydaje się zupełnie zrozumiały w świetle położenia warowni na skraju puszczy granicznej i oddalenia od centralnych ośrodków ówczesnego państwa. Główne grody dzielnicy pozostawały jeszcze przez trzy lata pod kontrolą księcia seniora Bolesława Kędzierzawego<sup>19</sup>.

W 1166 roku książęta Bolesław Wysoki i Mieszko Płatonogi odebrali główne grody Śląska załogom Bolesława Kędzierzawego, co wywołało jego reakcję w postaci oblężenia wleńskiej warowni. Według przytoczonych wyżej przekazów kronikarskich ufortyfikowany w tej fazie Wleń miał przetrwać oblężenie wojsk księcia seniora. Dociekając jakie umocnienia moglibyśmy wiązać z tą fazą zmagania o Śląsk w świetle badań warsztatu budowlanego, trzeba wziąć pod uwagę wymianę suchego muru na mur obronny spojony zaprawą wapienną. Działania te poprzedziły poważne prace ziemne. Szczyt wzgórza wyrównano, nadając mu

<sup>19</sup> Zdaniem Benedykta Zientary najważniejszymi na Śląsku punktami strategicznymi były Wrocław i Głogów, natomiast Jerzy Sperka rozszerzył tę listę o Legnicę, Opole i Racibórz (Mika 2013, s. 93).



Ryc. 19. Wleń. Relikty architektoniczne zamku górnego należące do IV fazy zabudowywania wzgórza (około 1300 roku): 1 – mury istniejące, 2 – mury domniemane (wizualizacja – oprac. P. Rajski, rzut – oprac. M. Chorowska)

Fig. 19. Wleń. Architectural relics of the upper castle belonging to the fourth phase of the hill buildings (around 1300): 1 – existing walls, 2 – presumed walls (visualization – edited by P. Rajski, plan – edited by M. Chorowska)



Ryc. 20. Wleń. Zamek około roku 1300 (oprac. P. Rajski)

Fig. 20. Wleń. The castle around 1300 (edited by P. Rajski)

formę *plateau*, obejmującego teren późniejszego zamku wysokiego. Jego zachodnie zbocze oblicowano wspomnianym nowym murem, który był przesunięty na zewnątrz, poza linię suchego muru, a nawet poza krawędź wzgórza. Świadectwem tych prac były nasypy ziemno-kamienne odsłonięte w południowo-zachodniej krawędzi zamku, po osunięciu się odcinka muru obwodowego w 2006 roku.

Niestety, drugi mur obwodowy został zbudowany na bardzo słabej i sypkiej zaprawie, charakteryzującej się zbyt małą ilością wapiennego spoiwa. Wprawdzie wypalono je w odpowiedniej temperaturze i sezonowano, lecz można mieć wrażenie, że przygotowano je w zbyt małej ilości w stosunku do nagle zaistniałych potrzeb. Być może spowodował to pośpiech przygotowań do działań zbrojnych z 1166 lub 1172 roku. Mur zbudowany z użyciem źle uwapnionnej zaprawy był słaby i wymagał szybkiej wymiany całych partii. Z badań północno-zachodniego odcinka obwodu obronnego wiemy, że wymiana ta nastąpiła w kolejnej fazie, a odcinki trzeciego muru obronnego i sprzężonej z nimi kaplicy charakteryzowały się zaprawą murarską o bardzo wysokiej, wręcz nadmiernej zawartości wapiennego spoiwa. Jeżeli przebudowa muru obronnego wynikała z wyżej wymienionej przyczyny, to musiała nastąpić szybko, zapewne jeszcze w XII wieku.

Budowa kaplicy na górnym zamku wzmocniła funkcje rezydencjalne Wlenia, który przez cały czas pozostawał jedną z ważnych siedzib książęcych. Wzniesienie w kolejnej fazie sześciobocznego bergfriedu istotnie wzmocniło obronność południowej strony zamku i przekształciło go w nowoczesną warownię. Musiało to nastąpić najpóźniej w pierwszej ćwierci XIII wieku. Kolejny etap działań budowlanych łączył się z obroną wejścia na górny zamek od strony północno-zachodniej przez wzniesienie tam wieży czworobocznej. Najwcześniej mogło to nastąpić za czasów Bolesława Rogatki (lata 1241–1278), lecz najpewniej na przełomie XIII i XIV stulecia (ryc. 20). Działania te zapoczątkowały serię późnośredniowiecznych przebudów wleńskiej warowni.

W podsumowaniu kwestii przydatności analizy zapraw murarskich do badań historycznych chcielibyśmy zauważyć, że jest ona przede wszystkim próbą zobiektywizowania trafności spostrzeżeń badacza, które zazwyczaj są dokonywane tradycyjnie, okiem nieuzbrojonym w mikroskop. Wbrew przekonaniu o „identyczności” wapiennych zapraw średniowiecznych można dzięki niej dostrzec pewne uporządkowanie próbek w zakresie: 1) stosunków objętościowych głównych składników, czyli spoiwa i szkieletu ziarnowego; 2) rozkładu ziaren kruszywa, co wskazuje na fakt przesiewania lub nieprzesiewania dodawanego piasku; 3) niskiej bądź wysokiej frekwencji w spoiwie skupień mikrytowych, co z kolei świadczy o jakości procesu wypalania i sezonowania wapna; 4) zróżnicowania grupy składników akcesorycznych. W konkluzji chciałoby się stwierdzić, że odpowiedź na punkty 2 i 3 powyższej charakterystyki pozwoli wyodrębnić i zidentyfikować książeący warsztat budowlany działający na Śląsku w drugiej połowie XII i pierwszej połowie XIII wieku, lecz jest jeszcze na to za wcześnie.

## Bibliografia

### Źródła

- KDS – *Kodeks Dyplomatyczny Śląska*, t. 1, oprac. K. Maleczyński, Wrocław 1951; t. 2, oprac. K. Maleczyński, A. Skowrońska, Wrocław 1959; t. 3, oprac. K. Maleczyński, Wrocław 1964.
- MPH – *Monumenta Poloniae Historica*, t. 3, oprac. A. Bielowski, Warszawa 1961(reprint).

## Literatura

### Wykaz skrótów

- SSA – Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, Wrocław

- Bartz W., Gašior M., Jaciów P., 2016, Wyniki badań próbek zapraw. Badania w ramach projektu badawczego pt. Początki zamków na Dolnym Śląsku w świetle badań nad chronologią warsztatu budowlanego (cegła, kamień, zaprawa), część II: Badania próbek zapraw z zamku we Wleniu, Seria W1/430–3/2016, maszynopis w Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
- Boguszewicz A., 1998, *Przemiany w XIII-wiecznym budownictwie obronnym*, [w:] *Kultura średniowiecznego Śląska i Czech. „Rewolucja” XIII wieku*, red. K. Wachowski, Wrocław, s. 97–111.

- Boguszewicz A., 2001, *Nienawiść Rudego Smoka do Bolesława a geneza zamków romańskich na Śląsku*, [w:] *Zamek i dwór w średniowieczu od XI do XV wieku*. red. J. Wiesiołowski, J. Kowalski, Poznań, s. 18–23.
- Buśko C., 1998, *Die Burg Lähn im 12.–17. Jahrhundert*, *Quaestiones Medii Aevi Novae*, t. 3, s. 273–285.
- Buśko C., Dymek K., Piekalski J., 1990, *Rezultaty badań wykopaliskowych przeprowadzonych na zamku we Wleniu w 1988 roku*, *SSA*, t. 31, s. 283–308.
- Buśko C., Dymek K., Piekalski J., 1991, *Badania architektoniczno-archeologiczne na zamku wleńskim w 1989 r.*, *SSA*, t. 32, s. 239–261.
- Buśko C., Dymek K., Piekalski J., 1992, *Zamek Wleń w świetle badań przeprowadzonych w 1990 r.*, *SSA*, t. 33, s. 101–111.
- Buśko C., Dymek K., Piekalski J., 1993, *Badania archeologiczno-architektoniczne przeprowadzone na zamku Wleń w 1991 r.*, *SSA*, t. 34, s. 367–384.
- Buśko C., Dymek K., Piekalski J., 1994, *Zamek Wleń w świetle ostatnich badań*, *SSA*, t. 35, s. 427–441.
- Buśko C., Michniewicz J., 2006, *Application of petrographical comparative analysis in dating of spatial development of the Castle Wleń*, *Przegląd Archeologiczny*, t. 54, s. 183–211.
- Buśko C., Niegoda J., Piekalski J., 1996, *Badania na zamku wleńskim w latach 1993–1994*, *SSA*, t. 37, s. 277–287.
- Chorowska M., 2003, *Rezydencje średniowieczne na Śląsku. Zamki, pałace, wieże mieszkalne*, Wrocław.
- Chorowska M., Duma P., Furmanek M., Legut-Pintal M., Łuczak A., Piekalski J., 2016, *Wleń jako miejsce centralne*, *Archaeologia Historica Polona*, t. 24, s. 153–193.
- Chorowska M., Duma P., Furmanek M., Legut-Pintal M., Łuczak A., Piekalski J., 2017, *Wleń/Lähn district in the Sudetes Foothills, Poland: a case study of cultural landscape evolution of an east central European settlement microregion from the tenth to eighteenth century*, *International Journal of Historical Archaeology*, t. 21, nr 1, s. 66–106.
- Chorowska M., Dudziak T., Jaworski K., Kwaśniewski A., 2009, *Zamki i dwory obronne w Sudetach*, t. 2: *Księstwo Jaworskie*, Wrocław.
- Chorowska M., Jerzyk W., Paszkiewicz B., Piekalski J., 2008, *Sprawozdanie z badań wykopaliskowych zamku Wleń 2005 r.*, *SSA*, t. 50, s. 303–322.
- Gebelin F., 1962, *Les châteaux de France*, Paris.
- Giergiczny Z., Michniewicz J., 1995, *Wyniki badań składu fazowego zapraw budowlanych pochodzących z zamku we Wleniu*, *SSA*, t. 36, s. 255–265.
- Goliski M., 2017, *Dzieje zamku Wleń*, [w:] *Wleński mikroregion osadniczy w X–XVIII wieku. Przemiany krajobrazu kulturowego*, red. J. Piekalski, Wrocław, s. 35–42.
- Jaworski G., 2009, *Opracowanie wyników nadzoru archeologicznego przeprowadzonego we Wleniu w Wleńskim Gródku (Łupki) w 2008 roku*, maszynopis w Pracowni Archeologiczno-Konserwatorskiej i Architektonicznej Grzegorz Jaworski, Lwówek Śląski.
- Jaworski G., Marcinkiewicz S., Piekalski J., Siemianowska S., 2012, *Badania na zamku Wleń. Budowle 6 i 7 na zamku górnym*, *SSA*, t. 54, s. 143–273.



- Łuczak A., Piekalski J., 2017, *Rekonstrukcja form osadniczych na Górze Zamkowej*, [w:] *Wleński mikroregion osadniczy w X–XVIII wieku. Przemiany krajobrazu kulturowego*, red. J. Piekalski, Wrocław, s. 43–54.
- Marek L., Piekalski J., 2005, *Dalsze badania zamku Wleń w 2004 r.*, SSA, t. 47, s. 161–174.
- Michniewicz J., Nawrocka D., Pazdur A., Żurakowska M., 2007, *Issue of actual chronology of a Romanesque chapel at the Wleń castle (Lower Silesia, Poland) in the light of mortar radiocarbon dating*, *Geochronometria*, t. 26, s. 31–33.
- Mika N., 2013, *Mieszko książę raciborski i pan Krakowa – dzielnicowy władca Polski (ok. 1142–1211)*, Kraków.
- Mruczek R., 2005, *Wieloboczny bergfried zamku we Wleniu na tle architektury śląskiej i europejskiej*, [w:] *Nie tylko zamki. Szkice ofiarowane Profesorowi Jerzemu Rozpędowskiemu w 75 rocznicę urodzin*, red. E. Różycka-Rozpędowska, M. Chorowska, Wrocław, s. 55–71.
- Patschowsky W., 1925, *Baugeschichte und Baubeschreibung der Burg Lehnhaus bei Lähn, Hirschberg*.
- Piekalski J., 2014, Opracowanie historyczne z wykorzystaniem źródeł archiwalnych i autorska analiza wyników dotychczasowych badań archeologiczno-architektonicznych zamku we Wleniu, maszynopis w Katedrze Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
- Piekalski J., Wysocka I., 2000, *Badania wykopaliskowe zamku we Wleniu w 1999 roku*, SSA, t. 42, s. 217–226.
- Piekalski J., Wysocka I., 2001, *Badania zamku Wleń w 2000 r.*, SSA, t. 43, s. 351–362.
- Piotrowska N., Raport 1/2015 z wykonania datowania metodą radiowęglową, Politechnika Śląska w Gliwicach, Laboratorium Radiowęglowe, Gliwice luty 2015, maszynopis w Katedrze Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
- Sadowski T., 1999, *Poczet książąt Wrocławia*, Wrocław.

*LABORATORY ANALYSIS OF MASONRY MORTARS  
AS A SOURCE IN HISTORICAL AND ARCHITECTURAL RESEARCH  
OF THE BEGINNINGS OF THE CASTLE IN WLEŃ (12<sup>TH</sup>–13<sup>TH</sup> CENTURY)*

*Keywords:* petrographic and radiocarbon analyses,  
historical mortars, palatium, castle, tower.

Summary

The first mention of the stronghold of Wleń in Lower Silesia dates back to 1155. In the third quarter of the 12<sup>th</sup> century, it was already a permanent church and administrative centre, not just a border stronghold. Excavations conducted since 1988 on Góra Zamkowa (Castle Hill) revealed the presence of settlement structures from the 10<sup>th</sup>–12<sup>th</sup> century, located on the hill's slope and fortifications on its summit. At the culmination of the hill, relics of three stone buildings – the so-called donjon (building 5), chapel (building 4), hexagonal tower (building 10) and parts of the perimeter wall, preliminarily dated from the mid-12<sup>th</sup> to the mid-13<sup>th</sup> century were found. Further chronological clarifications

were not possible, as the archaeological material obtained did not provide grounds for them. Only complementary architectural, radiocarbon  $^{14}\text{C}$  and laboratory examinations, especially petrographic study of masonry mortars, allowed to make progress in the chronological stratification of the oldest walls of the castle. A lot of new data came from the analysis of the architectural details discovered during removing the rubble on the upper castle. Currently, one can speak of four stages of transformation that took place there in the early medieval period (until the mid-13<sup>th</sup> century) and in the phase from around 1300.

The first physicochemical analyses of mortars from the Wleń Castle were carried out in 1995, while the next in 2009. There was noted then a significant diversity in the samples composition due to the variable content of lime, clay and petrographic diversity of aggregate admixtures. However, despite many important analyses, the obtained result did not translate into a clear chronological stratification of the walls. In the years 2015–2016, the aforementioned research was undertaken for the third time, when masonry mortar samples were taken only from relics preliminarily classified as early medieval ones. Based on similarities and differences in the composition of mortars, they were divided into three groups: A – mortars with an abundant binder (60–70%) and a small amount of fine-grained filler (30–40%); B – mortars with an abundant, fine-grained, sorted filler (70–90%) and low binder content (10–30%); C – mortars with very abundant, coarse, unsorted filler and low content of well-prepared binder (14–20%). The fourth group consisted of mortars which did not meet the criteria for belonging to the above groups. The group A mortars occurred mainly in the chapel wall and in a section of the perimeter wall located just behind the chapel. The group B mortars came from the core of the donjon wall and from the lower layer of the perimeter wall of the upper castle. The group C mortars occurred in samples taken from the hexagonal tower. Taking into account the issues of construction technique and quality of a construction workshop, e.g. aggregate sorting, it can be assumed that the order of these phases was in the sequence: 1 – the so-called donjon, 2 – defensive wall I, 3 – defensive wall II with a chapel, 4 – hexagonal tower.

In the light of the results of  $^{14}\text{C}$  research and analysis of relics of the architectural details, the so-called donjon was in fact a Romanesque palatium, built in the third quarter of the 12<sup>th</sup> century, probably at a similar time as the castle chapel of Blessed Virgin Mary in *Wlan*, consecrated by the Bishop of Wrocław Walter of Malonne (1149–1169). The plateau was surrounded by a stone defensive wall built in two or three stages, at the latest by the turn of the 12<sup>th</sup> and 13<sup>th</sup> centuries. The last early medieval building was the hexagonal tower, which can be dated to the 1220s.